

Respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran sapi dan poc ampas tahu

Angga Supiyanto¹, Iskandar Umarie² dan Wiwit Widiarti^{3*}

¹Universitas Muhammadiyah Jember; wiwit.widiarti@unmuhjember.ac.id

*Correspondence: Wiwit Widiarti

Email: wiwit.widiarti@unmuhjember.ac.id



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang berasal dari famili *Liliaceae* yang tergolong populer di masyarakat. Tanaman ini sangat mudah tumbuh dengan umbi yang besar dan jumlah siung yang banyak apabila ditanam pada tanah yang mempunyai kandungan unsur hara yang cukup. Ketersediaan unsur hara pada media tanam dapat terpenuhi dengan pemberian pupuk. Pupuk ini dapat diberikan secara organik maupun anorganik. Secara organik pupuk dapat diberikan menggunakan pupuk kotoran ternak seperti sapi, kambing, dan ayam. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember, Kelurahan Sumber Sari. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan dan tiap ulangan terdapat 16 kombinasi perlakuan, yakni faktor pertama pupuk kotoran sapi dengan taraf U0 (kontrol), U1 (2 kg/plot), U2 (4 kg/plot), U3 (6 kg/plot) dan faktor kedua POC ampas tahu dengan taraf R0 (kontrol), R1 (400 ml/plot), R2 (600 ml/plot), R3 (800 ml/plot). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pupuk kandang sapi dan POC ampas tahu memberikan perbedaan pada parameter tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah anakan perumpun, jumlah umbi, diameter umbi (mm), berat umbi basah per plot (g), berat umbi kering per plot (g).

Kata Kunci : Bawang Merah, Pupuk Kandang Sapi, POC Ampas Tahu

Abstrak: Shallots (*Allium ascalonicum* L.) is a vegetable commodity from the *Liliaceae* family which is relatively popular among the public. This plant is very easy to grow with large tubers and a large number of cloves when planted in soil that contains sufficient nutrients. The availability of nutrients in the planting media can be fulfilled by providing fertilizer. This fertilizer can be provided organically or inorganically. Organic fertilizer can be given using livestock manure such as cows, goats and chickens. This research was carried out at the Experimental Field of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Jember, Sumber-sari Village. This research used a Randomized Group Design (RAK) which consisted of 2 factors. Each treatment was repeated 3 times and in each repetition there were 16 treatment combinations, namely the first factor was cow dung fertilizer with levels U0 (control), U1 (2 kg/plot), U2 (4 kg/plot), U3 (6 kg/plot) and the second factor is POC of tofu dregs with levels R0 (control), R1 (400 ml/plot), R2 (600 ml/plot), R3 (800 ml/plot). The results showed that the treatment of cow manure and tofu dregs POC provided differences in the parameters of plant height (cm), number of leaves (strands), number of tillers, number of tubers, tuber diameter (mm), wet tuber weight per plot (g), weight dry tubers per plot (g).

Keywords: Shallot, Cow Dung Fertilizer, POC Of Tofu Dregs.

Introduction

Indonesia merupakan salah satu negara yang cocok untuk budidaya bawang merah karena mempunyai agroklimatologi yang sesuai dengan pertumbuhannya. Daerah yang cocok untuk budidaya bawang merah adalah daerah yang beriklim kering cerah dengan suhu udara antara 25oC.- 32oC. Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang berasal dari famili Liliaceae yang tergolong populer di masyarakat (Rahman dkk, 2016). Komoditas ini memiliki nilai ekonomis tinggi, baik ditinjau dari sisi pemenuhan konsumsi nasional, sumber penghasilan petani, maupun potensinya sebagai penghasil devisa negara (Mariati dkk, 2015). Bawang merah merupakan tanaman hortikultura unggulan dan telah diusahakan oleh petani secara intensif. Tanaman bawang merah sebagai sumber pendapatan bagi petani dan memberikan kontribusi yang tinggi terhadap pengembangan ekonomi pada beberapa wilayah. Di Indonesia, bawang merah lebih banyak diusahakan di dataran rendah dibandingkan dataran tinggi karena lebih efisien dan kondisi agroklimatnya lebih mendukung (Edi, 2019).

Menurut Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2021), hasil produksi nasional bawang merah tahun 2017 sampai 2021 diperkirakan naik 4,92% Per-tahun. Konsumsi nasional tahun 2017 diproyeksikan sebesar 725.438 ton atau turun 0,77% dibandingkan tahun 2016. Pada tahun 2018 sampai 2021 konsumsi bawang merah diperkirakan akan naik, bahkan pada tahun 2021 konsumsi bawang merah mencapai 876.479 ton. Untuk mendapatkan produksi yang dimaksudkan maka tidak terlepas dari kemampuan tanah untuk menyediakan hara (Lubis dkk., 2022).

Peningkatan produksi bawang merah tidak hanya ditentukan oleh benih dan pemotongan umbi tetapi juga didukung oleh unsur hara yang terkandung di dalam media tanam. Ketersediaan unsur hara yang baik dan berimbang, terutama unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam media tanam menjadi faktor utama untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Pupuk adalah bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur-unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk ini dapat diberikan secara organik maupun anorganik, secara organik pupuk dapat diberikan menggunakan pupuk kotoran ternak seperti sapi, kambing, dan ayam (Hidayatullah dkk, 2021). Menurut Makiyah, (2015) kandungan bahan organik pada limbah cair tahu antara lain karbohidrat, protein, lemak, kalium dan sebagainya. Limbah cair tahu memiliki kandungan unsur hara sehingga memiliki potensi untuk dapat dikembangkan sebagai pupuk cair. Ditemukan bahwa tanaman yang dialiri limbah cair tahu seperti tanaman pisang, kelapa, dan eceng gondok tumbuh dengan baik (Mulyanti, dkk., 2022).

Methodology

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan terhitung mulai tanggal 1 September sampai 30 Oktober 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember, Kelurahan Sumbersari dengan ketinggian +89m di atas permukaan laut.

Bahan dan alat yang digunakan selama penelitian ini meliputi : pupuk kotoran sapi, POC ampas tahu, EM4, gula merah dan benih bawang merah (*Allium ascalonicum*. L)

varietas biru lancor Probolinggo. Alat-alat yang digunakan meliputi: cangkul, penggaris, gelas ukur, kamera, alat tulis dan sprayer, ember dan alat lainnya.

Dalam Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor yaitu :

Faktor I Pupuk Kotoran Sapi yang terdiri dari 4 taraf :

U_0 = Kontrol

U_1 = 2 kg/plot= 20 ton/ha

U_2 = 4 kg/plot= 40 ton/ha

U_3 = 6 kg/plot= 60 ton/ha

Faktor II POC Ampas Tahu yang terdiri dari 4 taraf:

R_0 = Kontrol

R_1 = 400 ml/L air/plot= 40.000 ml/ha

R_2 = 600 ml/L air/plot= 60.000 ml/ha

R_3 = 800 ml/L air/plot= 80.000 ml/ha

Berdasarkan rancangan diatas, maka dalam penelitian ini terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali ulangan.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis varian (ANOVA) taraf 5 %. Apabila terdapat beda nyata antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji Dunnett dengan taraf 5 %. Parameter pengamatan diantaranya tinggi tanaman (cm), jumlah daun, jumlah anakan perumpun, jumlah umbi, diameter umbi (mm), berat basah umbi (g) dan berat kering umbi(g).

Result and Discussion

Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1. Hasil uji Duncan rata-rata tinggi tanaman pada umur 15 hst yang dipengaruhi pupuk kandang sapi

Pupuk Kandang Sapi	Tinggi Tanaman (cm)	
	15 hst	
U_0 (0 kg/plot)	20.33	c
U_1 (2 kg/plot)	22.63	b
U_2 (4 kg/plot)	24.30	a
U_3 (6 kg/plot)	24.39	a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis Duncan (Tabel 2) menunjukkan bahwa parameter tinggi tanaman pada umur 15 hst, taraf U_3 (6 kg/plot) berbeda tidak nyata dengan perlakuan taraf U_2 (4 kg/plot), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada taraf U_3 (6 kg/plot) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada parameter tinggi tanaman umur 15 hst sebesar 24,39 cm. Hal ini diduga Jumlah pupuk kandang sapi juga mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman bawang merah. Seiring dengan meningkatnya jumlah pupuk kandang sapi, maka tinggi tanaman bawang merah pun semakin meningkat.

Hal ini karena pupuk kandang sapi dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara, yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Menurut Melati dan Andriyani

(2005), kotoran sapi yang merupakan jenis pupuk kandang dengan kandungan serat paling tinggi, mengandung selulosa, dapat membantu tanaman dengan menyediakan unsur hara makro dan mikro, mengemburkan tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan komposisi mikroorganisme tanah, dan meningkatkan pertumbuhan akar tanaman. Selain itu, penebaran kotoran sapi juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan kandungan humus, dan meningkatkan kesuburan tanah (Wigati et al., 2006).

Kotoran sapi yang diolah secara utuh mengandung banyak unsur hara makro lengkap, seperti N, P, dan K, yang sangat penting bagi tanaman. Menurut Hafizah dan Mukarramah (2017), Kotoran sapi adalah salah satu jenis pupuk yang mengandung serat tinggi seperti selulosa. Tanaman menggunakan N untuk mendorong pertumbuhan vegetatif agar tanaman dapat mencapai tingkat pertumbuhan yang sesuai dengan potensi genetiknya.

Tabel 2. Hasil uji Duncan rata-rata tinggi tanaman pada umur 30 dan 45 hst yang dipengaruhi POC ampas tahu.

POC Ampas Tahu	Tinggi Tanaman (cm)	
	30 hst	45 hst
R0 (0 ml/liter)	33.01 b	38.00 b
R1 (400 ml/liter)	33.94 b	39.64 ab
R2 (600 ml/liter)	36.22 a	40.69 a
R3 (800 ml/liter)	36.63 a	40.99 a

Keterangan: Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis Duncan (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC ampas tahu pada umur 30 hst taraf R3 (800 ml/liter) berbeda tidak nyata dengan perlakuan taraf R2 (600 ml/liter), tetapi berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Pada umur 45 hst perlakuan taraf R3 (800ml/liter) berbeda tidak nyata dengan perlakuan taraf R1 (400 ml/liter) dan perlakuan taraf R2 (600ml/liter), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan taraf R0 (0 ml/liter). Pada taraf R3 (800ml/liter) menunjukkan rata-rata tertinggi pada 30 hst dan 45 hst sebesar 36,63 cm dan 40,99 cm.

Perlakuan pemberian POC ampas tahu terhadap tinggi tanaman bawang merah pada 30 dan 45 hst berbeda sangat nyata. Hal ini diduga POC ampas tahu dianggap sebagai pupuk cair organik yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. POC ampas tahu mengandung unsur hara seperti N, P, K, C, Ca, dan Mg, yang meningkatkan laju pertumbuhan bawang merah. Menurut Harjad et al. (2002), pertumbuhan terdiri dari tiga tahap yaitu pembelahan sel, pembesaran, dan diferensiasi jaringan meristem. Kekurangan N menghentikan sel membelah dan berkembang, dan kekurangan P mengurangi panjang dan jumlah akar. Habibie (2020) mengatakan bahwa tanaman membutuhkan unsur hara N untuk membentuk klorofil dan merangsang pertumbuhan vegetatif seperti batang, cabang, dan daun.

Ini sejalan dengan klaim Ainun dkk. (2019) bahwa unsur hara yang paling penting bagi tanaman adalah nitrogen. Nitrogen juga membantu tanaman menghasilkan banyak klorofil, atau daun hijau. Dengan cara ini, tumbuhan lebih mudah melakukan fotosintesis dan menghasilkan fotosintesis yang banyak, yang mempercepat pertumbuhan organ tumbuhan, yang memungkinkan tanaman untuk berkembang lebih tinggi dengan cepat.

Jumlah Daun (helai)

Tabel 3. Hasil uji Duncan rata-rata jumlah daun pada umur 15 hst yang dipengaruhi pupuk kandang sapi.

Pupuk Kandang Sapi	Jumlah Daun (helai)	
	15 hst	
U0 (0 kg/plot)	15.93	b
U1 (2 kg/plot)	19.42	a
U2 (4 kg/plot)	21.02	a
U3 (6 kg/plot)	20.72	a

Keterangan: Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis uji jarak berganda Duncan (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan taraf U3 (6 kg/plot) berbeda tidak nyata dengan perlakuan taraf U2 (4 kg/plot) dan taraf U1 (2 kg/plot), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan taraf U0 (0 kg/plot). Pada taraf U2 (4 kg/plot) menunjukkan rata-rata tertinggi dibanding perlakuan lainnya dengan sebesar 21 helai. Sesuai dengan pendapat Hermawan, (2002) bahwa pemberian pupuk organik seperti kompos, pupuk kandang, dan pupuk hijau diketahui dapat meningkatkan kesuburan tanah dan hasil tanaman.

Menurut Burhanuddin, (2016) bahwa pembentukan jumlah daun sangat ditentukan oleh ukuran sel, jumlah dipengaruhi oleh unsur hara yang diserap akar untuk dijadikan sebagai bahan makanan. Pupuk kompos organik mampu menyediakan unsur hara N, P, K dan S yang sangat dibutuhkan tanaman, sehingga unsur hara yang terkandung dalam kompos kotoran sapi dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Menurut Melati dan Andriyani (2005) bahwa diantara jenis-jenis pupuk kandang, pupuk kandang sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa. Pupuk kandang sapi dapat memberikan beberapa manfaat yaitu menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, mengemburkan tanah, memperbaiki tekstur tanah, meningkatkan porositas dan komposisi mikroorganisme dalam tanah, memudahkan pertumbuhan akar tanaman.

Tabel 4. Hasil uji Duncan rata-rata jumlah daun pada umur 15, 30, dan 45 hst yang dipengaruhi POC ampas tahu.

POC Ampas Tahu	Jumlah Daun (helai)					
	15 hst		30 hst		45 hst	
R0 (0 ml/liter)	18.13	b	30.65	c	36.45	b
R1 (400 ml/liter)	18.52	b	31.63	bc	36.30	b
R2 (600 ml/liter)	20.82	a	34.23	a	39.22	a
R3 (800 ml/liter)	19.62	ab	32.87	ab	38.42	ab

Keterangan: Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis uji jarak berganda Duncan (Tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan POC ampas tahu pada umur 15 hst perlakuan taraf R3 (800ml/liter) tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada umur 30 hst taraf R3 (800ml/liter) tidak berbeda nyata dengan taraf R1 (400ml/liter) dan taraf R2 (600ml/liter) tetapi berbeda nyata dengan taraf R0 (0 ml/liter). Pada umur 45 hst taraf R3 (800ml/liter) tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada taraf R2 (600 ml/liter) menunjukkan rata-rata tertinggi dibanding perlakuan lainnya pada umur 45 hst sebesar 39 helai.

Hal ini diduga karena POC ampas tahu memiliki kandungan unsur hara yang lengkap dan berpengaruh besar pada fase vegetatif tanaman dalam mempercepat pertumbuhan organ-organ tanaman, sehingga mempercepat juga untuk pembentukan daun tanaman. Menurut Nilahayati *dkk.*, (2022) bahwa unsur hara pada pupuk organik yang diberikan dapat diserap oleh tanaman dan dimanfaatkan untuk berbagai proses metabolisme tubuh tanaman baik fotosintesis maupun respirasi. Energi yang dihasilkan digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman dan memacu proses pembentukan organ akar, batang, daun, serta pembentukan bunga pada tanaman. Pertambahan daun sama halnya dengan pertambahan panjang tanaman yaitu dipengaruhi oleh unsur N, yaitu membantu pertumbuhan vegetatif. Semakin banyak jumlah daun dan luasan daun maka akan semakin tinggi kandungan klorofilnya sehingga akan mempercepat terjadinya fotosintesis (Elizabeth *dkk.*, 2013).

Jumlah Anakan Perumpun

Tabel 5. Hasil uji Duncan rata-rata jumlah anakan perumpun pada umur 15 dan 30 hst yang dipengaruhi pupuk kandang sapi.

Pupuk Kandang Sapi	Jumlah Anakan Perumpun			
	15 hst		30 hst	
U0 (0 kg/plot)	4.08	c	5.70	b
U1 (2 kg/plot)	4.55	b	6.22	ab
U2 (4 kg/plot)	5.07	a	6.50	a
U3 (6 kg/plot)	5.03	a	6.48	a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis uji jarak berganda Duncan (Tabel 5) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi pada umur 15 hst perlakuan taraf U3 (6 kg/plot) tidak berbeda nyata dengan perlakuan taraf U2 (4 kg/plot), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada umur 30 hst taraf U3 (6 kg/plot) tidak berbeda nyata dengan taraf U1 (2 kg/plot) dan taraf U2 (4 kg/plot) tetapi berbeda nyata dengan taraf U0 (0 kg/plot). Pada taraf U2 (4 kg/plot) menunjukkan rata-rata tertinggi dibanding perlakuan lainnya pada umur 30 hst sebesar 7 anakan. Hal ini diduga karena pupuk kandang sapi dapat memacu pertumbuhan tanaman bawang merah karena mengandung unsur hara yang lengkap. Selain itu dapat memperbaiki tekstur tanah dengan fraksinya yang halus sehingga dengan demikian dapat mempermudah akar menyerap unsur hara yang tersedia pada pupuk kandang sapi. Rahman *dkk.*,(2016) juga menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi.

Penggunaan pupuk dari kotoran sapi secara berkelanjutan memberikan dampak positif terhadap kesuburan tanah. Tanah yang subur akan mempermudah perkembangan akar tanaman. Akar tanaman dapat berkembang dengan baik akan lebih mudah menyerap air dan unsur hara yang tersedia dalam tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal serta pertumbuhan yang tinggi. Pemupukan merupakan suatu usaha penambahan unsur-unsur hara dalam tanah yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mutu hasil tanaman.

Tabel 6. Hasil uji Duncan rata-rata jumlah anakan perumpun pada umur 15, 30, dan 45 hst yang dipengaruhi POC ampas tahu.

POC Ampas Tahu	Jumlah Anakan Perumpun					
	15 hst		30 hst		45 hst	
R0 (0 ml/liter)	4.23	c	5.42	c	6.92	c
R1 (400 ml/liter)	4.43	bc	5.82	c	7.57	bc
R2 (600 ml/liter)	5.33	a	7.15	a	8.95	a
R3 (800 ml/liter)	4.73	b	6.52	b	8.12	b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis uji jarak berganda Duncan (Tabel 6) menunjukkan bahwa perlakuan POC ampas tahu pada umur 15, 30, dan 45 hst taraf R2 (600 ml/liter) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada taraf R2 (600 ml/liter) menunjukkan rata-rata tertinggi dibanding perlakuan lainnya sebesar 5 anakan pada umur 15 hst, 7 anakan pada umur 30 hst, dan 9 anakan pada umur 45 hst.

Hal ini diduga karena kandungan unsur hara pada POC ampas tahu yang tinggi dan lengkap karena didalamnya mengandung unsur hara N, P, dan K yang mampu memaksimalkan pertumbuhan tanaman, terutama pada fase vegetatif tanaman. Menurut Falaq *dkk.*, (2020) bahwa pupuk organik cair antara lain mengandung unsur hara makro N, P dan K yang mempunyai peranan penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Peranan unsur N bagi tanaman adalah meningkatkan pembentukan klorofil, sintesis asam amino dan protein, sedangkan peran unsur K bagi tanaman adalah membantu pembentukan protein dan karbohidrat, mengeraskan bagian batang dari tanaman dan meningkatkan resistensi terhadap penyakit. Meningkatnya jumlah klorofil akan meningkatkan laju fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan juga meningkat. Fotosintat tersebut selanjutnya digunakan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman.

Jumlah Umbi

Tabel 7. Hasil uji Duncan rata-rata jumlah umbi yang dipengaruhi POC ampas tahu.

POC Ampas Tahu	Jumlah umbi	
R0 (0 ml/liter)	6.96	c
R1 (400 ml/liter)	8.42	b
R2 (600 ml/liter)	9.22	a
R3 (800 ml/liter)	7.72	bc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis Duncan (Tabel 7) menunjukkan perlakuan POC ampas tahu pada taraf R2 (600 ml/liter) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada taraf R2 (600 ml/liter) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada parameter jumlah umbi sebesar 9 umbi. Hal ini dapat terjadi karena unsur hara pada POC ampas tahu mampu menyediakan unsur hara yang lengkap bagi pembentukan umbi, sehingga umbi yang dihasilkan menjadi lebih optimal. Sesuai pernyataan Munthe (2016) bahwa ketersediaan unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman yang berada dalam keadaan cukup, maka hasil metabolisme akan

membentuk protein, enzim, hormon dan karbohidrat, sehingga pembesaran, perpanjangan dan pembelahan sel akan berlangsung dengan cepat.

Menurut Putra dkk., (2020) bahwa kandungan unsur hara makro dan mikro serta mikroorganisme yang terdapat dalam POC berpengaruh terhadap perkembangan sistem akar yang menyebabkan terjadinya keseimbangan hara yang diserap tanaman, selanjutnya berpengaruh terhadap metabolisme tanaman yang berkaitan dengan peristiwa fotosintesis dan respirasi dalam jaringan tanaman, sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman. Sesuai dengan pernyataan Puspawati dkk., (2016) bahwa perkembangan hasil tanaman yang lebih baik karena pemberian unsur hara sudah tersedia dalam jumlah yang optimal dan seimbang sehingga pemberian pupuk organik cair telah mampu memberikan keseimbangan antara unsur hara makro dan mikro pada tanaman. Pemupukan dapat meningkatkan pertumbuhan serta hasil panen secara kualitatif maupun kuantitatif.

Diameter Umbi (mm)

Tabel 8. Hasil uji Duncan rata-rata diameter umbi yang dipengaruhi pupuk kandang sapi.

Pupuk Kandang Sapi	Diameter Umbi (mm)	
U0 (0 ml/liter)	23.37	b
U1 (2 kg/plot)	24.07	b
U2 (4 kg/plot)	26.62	a
U3 (6 kg/plot)	27.36	a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis Duncan (Tabel 8) menunjukkan perlakuan pupuk kandang sapi pada taraf U3 (6 kg/plot) berbeda tidak nyata dengan taraf U2 (4 kg/plot) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada taraf U3 (6 kg/plot) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada parameter diameter umbi sebesar 27,36 mm. Hal ini diduga pupuk dari kotoran sapi mampu mengikat dan menyediakan unsur hara sesuai kebutuhannya, sehingga dengan adanya pupuk kotoran sapi efektifitas dan efisiensi pemupukan menjadi lebih tinggi. Unsur hara yang telah diserap tanaman dapat dimaksimalkan untuk merangsang metabolisme tanaman, sebab perkembangan jaringan tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara terutama unsur N yang dimiliki oleh keduanya. Sesuai dengan pendapat Mubarakah, (2015) bahwa ketersediaan nitrogen yang cukup pada tanaman akan meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil tanaman, ketersediaan nitrogen memegang peranan penting dalam produksi tanaman sehingga berpengaruh pada kuantitas dan kualitas suatu tanaman yang berhubungan dengan tinggi tanaman, panjang buah, diameter buah dan berat buah pada tanaman bawang merah.

Tabel 9. Hasil uji Duncan rata-rata diameter umbi yang dipengaruhi POC ampas tahu.

POC Ampas Tahu	Diameter Umbi (mm)	
R0 (0 ml/liter)	23.91	b
R1 (400 ml/liter)	23.93	b
R2 (600 ml/liter)	25.81	b
R3 (800 ml/liter)	27.77	a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis Duncan (Tabel 9) menunjukkan perlakuan POC ampas tahu pada taraf R3 (800 ml/liter) berbeda nyata dengan taraf lainnya. Pada taraf R3 (800 ml/liter) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada parameter diameter umbi sebesar 27,77 mm. Hal ini dapat terjadi karena pertumbuhan tanaman yang cepat, serta buah yang dihasilkan menjadi lebih berisi dan menjadi lebih besar karena pengaruh dari kandungan unsur hara pada POC ampas tahu.

Menurut Yunidawati (2020) bahwa ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang yang didukung oleh lingkungan intensitas cahaya yang merata, menjadikan proses fotosintesis berlangsung dengan optimal sehingga meningkatkan asimilat yang selanjutnya dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan pembentukan buah. Menurut Taufik dkk., (2010) bahwa terpenuhinya kebutuhan hara tanaman menyebabkan metabolisme berjalan secara optimal sehingga pembentukan protein, karbohidrat dan pati tidak terhambat, akibatnya akumulasi bahan hasil metabolisme pada pembentukan buah akan meningkat sehingga buah yang terbentuk memiliki ukuran dan berat yang maksimal.

Berat Umbi Basah Per plot (g)

Tabel 10. Hasil uji Duncan rata-rata berat umbi basah per plot yang dipengaruhi pupuk kandang sapi.

Pupuk Kandang Sapi	Berat Basah (g)	
U0 (0 kg/plot)	930,00	d
U1 (2 kg/plot)	1169,58	c
U2 (4 kg/plot)	1426,68	b
U3 (6 kg/plot)	1585,00	a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis Duncan (Tabel 10) menunjukkan perlakuan pupuk kandang sapi pada taraf U3 (6 kg/plot) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada taraf U3 (6 kg/plot) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada parameter berat basah sebesar 1585,00 gram. Hal ini diduga pemberian pupuk kandang sapi sebagai pupuk organik cukup efektif dalam meningkatkan kandungan hara pada tanah sehingga dapat membantu dalam produksi tanaman yang lebih baik. Menurut Juwanda dan Wadli (2018), Untuk memperoleh umbi yang besar maka tanaman bawang merah membutuhkan unsur hara yang optimal antara lain N, Mg, dan S. Bahan organik pupuk kandang sapi terdapat unsur hara kalium (K) yang berfungsi untuk membentuk dan mengangkut karbohidrat, sebagai katalisator dalam pembentukan protein, menaikkan pertumbuhan jaringan meristem, mengatur pergerakan stomata, meningkatkan kadar karbohidrat dan gula dalam buah, meningkatkan kualitas buah, menjadikan tanaman lebih tahan terhadap hama penyakit, dan untuk perkembangan tanaman (Rosmarkam dan Yuwono 2002).

Tabel 11. Hasil uji Duncan rata-rata berat umbi basah per plot yang dipengaruhi POC ampas tahu.

POC Ampas Tahu	Berat Basah (g)	
R0 (0 ml/liter)	972,92	c
R1 (400 ml/liter)	1078,33	c
R2 (600 ml/liter)	1426,25	b
R3 (800 ml/liter)	1633,75	a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis Duncan (Tabel 11) menunjukkan perlakuan POC ampas tahu pada taraf R3 (800 ml/liter) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada taraf R3 (800 ml/liter) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada parameter berat basah sebesar 1633,75 gram.

Menurut Yunidawati (2020) bahwa ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang yang didukung oleh lingkungan intensitas cahaya yang merata, pH tanah dengan ketinggian tempat menguntungkan maka pertumbuhan tanaman akan lebih baik dan proses fotosintesis berlangsung dengan optimal sehingga meningkatkan asimilat yang selanjutnya dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan pembentukan buah. Oleh karena itu makin banyak asimilat yang digunakan untuk pertumbuhan dan sebagai bahan penyuplai pembentukan buah, maka pertumbuhan menjadi meningkat dan buah yang terbentuk menjadi lebih banyak serta mempunyai bobot yang lebih besar.

Berat Umbi Kering Per plot (g)

Tabel 12. Hasil uji Duncan rata-rata berat umbi kering per plot yang dipengaruhi pupuk kandang sapi.

Pupuk Kandang Sapi	Berat Kering (g)	
U0 (0 kg/plot)	826,33	d
U1 (2 kg/plot)	1081,67	c
U2 (4 kg/plot)	1327,75	b
U3 (6 kg/plot)	1453,67	a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis Duncan (Tabel 12) menunjukkan perlakuan pupuk kandang sapi pada taraf U3 (6 kg/plot) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada taraf U3 (6 kg/plot) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada parameter berat kering sebesar 1453,67 gram. Hal ini dapat terjadi karena pemberian pupuk kotoran sapi mampu menyediakan unsur hara yang cukup dan seimbang untuk kebutuhan tanaman. Penggunaan bahan tambahan pada tanaman bahan baku kotoran sapi dapat menghasilkan buah berkualitas yang memenuhi standart (Dewi. dkk.,2017).

Sugiyarto et al., (2013) yang menyatakan bahwa hasil bobot kering bawang merah yang berbeda-beda menunjukkan tanaman mempunyai sifat dominan genetik dan lingkungannya.

Tabel 13. Hasil uji Duncan rata-rata berat umbi kering per plot yang dipengaruhi POC ampas tahu.

POC Ampas Tahu	Berat Kering (g)	
R0 (0 ml/liter)	878,83	c
R1 (400 ml/liter)	996,67	c
R2 (600 ml/liter)	1301,67	b
R3 (800 ml/liter)	1512,83	a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis Duncan (Tabel 13) menunjukkan perlakuan POC ampas tahu pada taraf R3 (800ml/liter) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada taraf R3 (800 ml/liter) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada parameter berat kering sebesar 1512,83 gram. Hal ini dapat terjadi karena kandungan unsur hara makro maupun mikro yang lengkap pada POC ampas tahu, menjadikan laju pertumbuhan tanaman menjadi semakin

cepat karena kebutuhan akan unsur hara yang disuplai dengan maksimal menjadikan buah yang dihasilkan menjadi lebih berisi.

Menurut Putra dkk., (2020) menambahkan bahwa kandungan unsur hara makro dan mikro serta mikroorganisme yang terdapat dalam POC berpengaruh terhadap perkembangan sistem akar yang menyebabkan terjadinya keseimbangan hara yang diserap tanaman, selanjutnya berpengaruh terhadap metabolisme tanaman yang berkaitan dengan peristiwa fotosintesis dan respirasi dalam jaringan tanaman, sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumarni et al. (2012) bahwa jumlah anakan atau jumlah umbi lebih banyak ditentukan oleh faktor genetik dari pada faktor lingkungan dan pemupukan.

Tabel 14. Hasil uji Duncan rata-rata parameter berat umbi kering per plot terhadap perlakuan interaksi antara pupuk kandang sapi dan POC ampas tahu.

Interaksi Pupuk Kandang Sapi Dan POC Ampas Tahu	Berat Kering (g)	Notasi
U0R0	526.67	l
U0R1	811.00	jk
U0R2	951.67	i
U0R3	1016.00	hi
U1R0	758.00	k
U1R1	900.67	ij
U1R2	1292.33	ef
U1R3	1375.67	de
U2R0	1017.67	hi
U2R1	1107.00	gh
U2R2	1449.67	cd
U2R3	1736.67	b
U3R0	1210.67	fg
U3R1	1168.00	fg
U3R2	1513.00	c
U3R3	1923.00	a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5 %.

Berdasarkan hasil analisis ragam Duncan (Tabel 14) menunjukkan bahwa perlakuan U3R3 (6 kg/plot dan 800 ml/plot) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada taraf U3R3 (6 kg/plot dan 800 ml/plot) menunjukkan nilai rata-rata sebesar 1923 gram. Hal ini diduga karena kedua perlakuan saling berkolaborasi dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah, sehingga memberikan nilai berat kering tinggi. Menurut Sitompul dan Gurutno (1995) dalam Hari (2009) bahwa salah satu faktor dalam pertumbuhan tanaman yang menentukan berat tanaman adalah produksi biomassa yang digunakan untuk membentuk bagian tanaman atau sebagai cadangan makanan yang berasal dari proses fotosintesis.

Menurut Sugiyarto et al. (2013) hasil bobot kering bawang merah yang berbeda-beda menunjukkan tanaman mempunyai sifat dominan genetik dan lingkungannya. Soenandar dan Heru (2012) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang sapi mampu meningkatkan serapan P dan Mg pada tanaman. Dimana bobot umbi berkaitan dengan kandungan P dalam tanah karena peran hara P membantu dalam pembentukan buah dan

kematangan umbi. Pembentukan Umbi pada tanaman bawang merah dipengaruhi faktor-faktor lingkungan seperti fotoperiodisitas, suhu dan penggunaan bahan kimia. Pengaruh suhu pada pembentukan umbi akan lebih cepat pada suhu tinggi dari pada suhu rendah (Zulkarnain, 2013).

Conclusion

Berdasarkan hasil penelitian “Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan POC Ampas Tahu” dapat disimpulkan sebagai berikut.

Perlakuan pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium acalonicum* L). Dengan pemberian dosis 6 kg/plot merupakan perlakuan yang mendapatkan hasil tertinggi.

Perlakuan pemberian POC ampas tahu berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Dengan pemberian dosis 600 ml/liter merupakan perlakuan yang mendapatkan hasil tertinggi.

Interaksi antara perlakuan pupuk kandang sapi dan POC ampas tahu berpengaruh nyata terhadap produksi bawang merah pada berat kering tetapi tidak berpengaruh terhadap parameter lainnya. Kombinasi perlakuan pupuk kandang sapi 6 kg/plot dan POC ampas tahu 800 ml/liter merupakan perlakuan yang mendapatkan hasil tertinggi.

References

- Burhanuddin, 2016. Bawang merah budidaya dan pengolahan tanah pasca panen. Jakarta.
- Harjadi, SSMM. 2002. Pengantar Agronomi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Lukman, Hidayat, R. V, & Adnan. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). Seminar Nasional Pertanian 2021, 137–144.
- Lubis, N., Wasinto, M., Marlina, L., Girsang, R., & Wahyudi, H. (2022). Respon Pemberian Ekoenzim dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agrium*, 25(2), 107–115
- Manullang, G.S., A. Rahmi, Dan P. Astuti. 2014. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Varietas Tosakan. *Jurnal Agrifor* 13(1): 33 – 40
- Martinus, H. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Npk Mutiara Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.). Universitas 17 Agustus 1945. Samarinda. Volume Xiv. Hal 214.
- Melati, M., Andriyani, W. 2005. Pengaruh pupuk kandang ayam dan pupuk hijau *Calopogonium mucunoides* terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai panen muda yang dibudidayakan secara organik. *Bul. Agron.* 33(2):8-15
- Nilahayati, Rizky, M., Hafifah, Nazimah, & Safrizal. (2022). Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Genotipe Kedelai Pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agrium*, 19, 207–213.

-
- Nyakpa, et al .2008. Kesuburan Tanah. Lampung: Universitas Lampung Pertumbuhan Dan Hasil Padi Sawah (*Oryza Sativa L.*) Kultivar Ciherang. *Jagros Journal Of Agrotechnology Science*, 5(1), 341–352.
- Puspadewi, S. dkk : Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays L. var Rugosa Bonaf*) kultivar Talenta
- Rahman, A.S., Agung, N., Roedy, S., 2016. Kajian hasil bawang merah (*Allium Ascalonicum L.*) di lahan dan polybag dengan pemberian berbagai macam dan dosis pupuk organik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(7): 538-546
- Suhairin, S., Muanah, M., & Dewi, E. S. (2020). Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair Di Lombok Tengah Ntb. *Selaparang Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(1), 374.
- Tawakkal, I. 2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max L. Merr*) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi. Skripsi. Departemen Budidaya Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.